

# 移動中の活動の主観的意味に着目した 活動の価値に関する一考察 — 自動運転で移動の価値は変容するか？ —

溝口 哲平<sup>1</sup>・谷口 綾子<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 学生非会員 筑波大学 理工学群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: s1811301@s.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 筑波大学教授 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1)

E-mail: taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

近年、その前提が疑問視されつつある交通時間価値に代わり、移動中の活動が有する価値から、移動の価値を捉える取組みが見られる。しかし「移動中のこういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」は十分検討されていない。そこで本稿では「移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価」を示す「移動中の活動の主観的意味」(SMTM)を提案し、次の3点を目的とする。1)SMTMを用いて移動中の活動を類型化し、移動中の活動の価値を検討する。2)移動中の活動の類型が移動時間の短縮・維持・延長意向に及ぼす影響を明らかにし、運転以外の活動が可能な完全自動運転車(AVs)普及後の交通行動を考察する。3)AVsが現在の交通行動を代替することを想定し、代替による類型変化を捉え、AVsによる移動の価値変容の可能性を論じる。

**Key Words:** *Travel-based Multitasking, Subjective Meanings, Value of Travel, Autonomous Vehicles*

## 1. はじめに

COVID-19の流行は、外出自粛やテレワークを通じて移動の機会を減少させた一方、移動の価値を見直す契機となったとされる<sup>1)</sup>。また、この流行を契機に進むのが、移動を不要とし得るオンラインサービスの拡大である。さらに、完全自動運転車(以下:AVs)が実現すれば、運転は不要となり、別の活動が可能となる。移動や運転が不要となることは、移動の価値に影響を及ぼすと思われる。移動を取り巻く情勢、そして移動の価値が大きく変わりつつある中、その価値を考究する意義は大きい。

現在に至るまで移動の価値は、その時間短縮に価値を置く交通時間価値(移動時間の短縮に対する支払意思額)により間接的に捉えられてきた。この指標では、移動は目的地へ到達するための手段に過ぎず、不効用であり、価値を有さないことが前提とされている。しかしMokhtarian & Salomon<sup>2)</sup>が、目的地で行う活動の他、移動中の活動と移動自体の効用から構成される「移動の正の効用」を唱えて以降、移動は価値を有すると考えられつつある。近年、その前提が疑問視されつつある交通時間価値に代わり、新たな指標から移動の価値を直接捉える

取組み<sup>3)-5)</sup>が展開されている。移動中の活動が有する価値から、移動の価値を捉えた研究<sup>6)-7)</sup>はその一環である。AVsの実現を見据えると、移動中の活動は今後、移動の価値にとりわけ大きな影響を及ぼすと考えられる。ゆえに、移動中の活動の価値に着目したこれらの研究<sup>6)-7)</sup>は、意義に富むものと言える。以下では、既存研究<sup>6)-7)</sup>を参考に「それに費やす時間を仮に貨幣換算可能としたときの金額」として「価値」という(ただし貨幣換算は本稿の検討対象外である)。

さて、「移動中のこういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」というのは、移動中の活動から移動の価値を捉える上で、顧慮すべき基礎的かつ重要な事項である。しかし上述の研究<sup>6)-7)</sup>ではこの点を顧慮しておらず、既存の知見からこの点について明快な解を得ることも難しい。

例えば、スマートフォン(以下:スマホ)をはじめとするICT機器の使用は、移動時間にポジティブな影響を及ぼすこと<sup>8)</sup>、移動時間をより有意義(“worthwhile”)なものとする<sup>9,10)</sup>、移動中の感情をポジティブなものとする<sup>11)</sup>、交通時間価値を低下させること<sup>12,13)</sup>が示されている。この場合、ICT機器の使用は高い価値を有

し、その価値は移動の価値に結びつくことが考えられる。一方、Ettema et al.<sup>14)</sup>は、ICT 機器を使用する移動では、そうでない移動よりも興奮・熱狂度が低いことを示し、ICT 機器の使用は、退屈な移動中に暇をつぶすために (“to kill time”) 行われている可能性を指摘した。同様に Singleton<sup>15)</sup>も、スマホの使用では移動時間の有用性 (“useful”) は向上し得ないことを示し、スマホの使用は暇をつぶすために行われている可能性を指摘した。この場合、ICT 機器の使用の価値は低い、あるいは、活動としては一定の価値を有するとしても、その価値は移動の価値には結びつかないことが考えられる。

また、移動中における車窓を眺めることや人間観察、考え事は、移動時間を有意義 (“worthwhile”) とは対極の無駄 (“wasted”) なものとするのが示されている<sup>9)</sup>。この場合、そうした活動の価値は低いことが考えられる。一方、Lyons et al.<sup>16)</sup>は、移動中、車窓を眺めることや人間観察に最も時間を費やした者の半数程度が、移動時間を、とても価値があった (“very worthwhile”)、ある程度役に立った (“some use”)、無駄であった (“wasted time”) のうち 2 番目で評価したことを示した。金ら<sup>17)</sup>は、利便性や経済性等に基づく機能的利点から切り離された、移動の精神的・身体的利点として「思索」や「風景」を挙げた。この場合、車窓を眺めることや人間観察、考え事は高い価値を有し、その価値は移動の価値に結びつくことが考えられる。

交通時間価値に代わる移動の価値の一指標として、移動中の活動の価値が着目されつつある中では、「移動中のこういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」を検討することが不可欠である。また、この検討をAVs車内における活動まで拡張し、AVs による移動の価値変容の可能性を捉えることも、その実現が展望される中で重要となろう。

## 2. 研究の位置付け・目的

### (1) 既存研究の整理

#### a) 移動中の活動の価値

移動中の活動の価値については従来から研究が為されてきた。萌芽の議論として Mokhtarian & Salomon<sup>2)</sup>は、移動中の活動が効用を有することを唱えた。Lyons & Urry<sup>18)</sup>は、特に情報化時代を見据え、移動中の活動により移動時間のコストが減少することで、人々の交通行動が変化する可能性、交通時間価値が低下する可能性を指摘した。Watts & Urry<sup>19)</sup>は、移動中の活動を念頭に置けば移動時間は決して無駄なもの (“wasted”)、死んだもの (“dead”)、空っぽなもの (“empty”) ではないことを主張した。

これらを受け実証的な研究が為されるようになり、交

通時間価値との関連について、Molin et al.<sup>6)</sup>、Varghese & Jana<sup>12)</sup>、Ettema & Verschuren<sup>20)</sup>、Banerjee & Kanafani<sup>21)</sup>、Warffemius et al.<sup>22)</sup>、Kouwenhoven & Jong<sup>23)</sup>、加藤<sup>13)</sup>が、活動を行いながらの移動の方が交通時間価値が低いことを確認した。

移動中の活動と移動時間に対する評価との関連についても多くの研究蓄積がある。Lyons et al.<sup>16)</sup>は、とても価値があった (“very worthwhile”)、ある程度役に立った (“some use”)、無駄であった (“wasted time”) の 3 段階で回答される移動時間に対する評価を、最も時間を費やした活動の種類ごとに集計し、例えば読書に最も時間を費やした移動の 4 分の 1 が 1 番目、10 分の 1 が 3 番目の評価であったことを確認した。Susilo et al.<sup>9)</sup>は、上述の 3 段階で回答される移動時間に対する評価に、移動中の活動の種類が及ぼす影響を回帰分析により捉え、例えばプライベートなメールや電話、同乗者との会話を行った非ビジネス客による評価が 1 番目となる傾向を確認した。Gripsrud & Hjorthol<sup>10)</sup>は、ノルウェーの鉄道利用者を対象とした質問紙調査の結果から、通勤客の半数以上、出張客の 41% が、移動中に ICT 機器を使用することで移動時間がより有意義 (“more worthwhile”) なものとなると回答したことを示した。鈴木ら<sup>24)</sup>は、移動中の活動の種類が移動時の幸福感に及ぼす影響を回帰分析により捉え、同じ活動でも交通手段で効果の異なる場合があるとしつつ、日常的な交通行動全般として、活動が行われない移動では幸福感が低いと指摘した。Rhee et al.<sup>11)</sup>は、移動中の活動の種類が移動中の感情に及ぼす影響を回帰分析により捉え、必ずしも均一な効果ではないものの、ICT 機器の使用が感情をポジティブなものとする傾向を確認した。Rasouli & Timmermans<sup>25)</sup>は、活動種類ごとの移動中の活動時間が移動時間の総合的な評価 (“perfect”-“terrible”) に及ぼす影響を回帰分析により捉え、食事、読書、ICT 機器を使用する仕事の評価を大きく向上させることを確認した。Hamadneh & Esztergár-Kiss<sup>8)</sup>は質問紙調査の対象者 525 名に対し、移動中の活動および活動で使用するものが移動時間にポジティブな影響を及ぼすか (“Does this onboard activity/the tools carried by travelers that you conduct/use impact your trip time positively?”) を種類ごとに 6 件法で尋ね、例えばスマホの使用について 39.4% が 6 の “Totally Agree”, 43.0% が 5 の “Agree” と回答したことを示した。

以上は、移動中の活動によるポジティブな効果を示した研究である。一方、その効果を疑問視する論調の研究も存在する。1. に述べた通り Ettema et al.<sup>14)</sup>、Singleton<sup>15)</sup>は、ICT 機器の使用が暇をつぶすために行われている可能性を指摘した。Mokhtarian et al.<sup>26)</sup>は、移動中の活動の種類が移動時間に対する楽しさ (“pleasant”) と疲労感 (“tiring”) の評価に及ぼす影響を回帰分析により捉え、音楽やラジオを聴きながらの移動は、疲労感が低いと同時に楽しさ

の評価も低いことから、楽しくない移動を改善するために行われている可能性を指摘した。Frei et al.<sup>27)</sup>は、シカゴ市の公共交通利用者を対象とした質問紙調査の結果において、公共交通を利用することの価値を尋ねる設問の回答に最も大きな影響を及ぼしていた、設問「自動車よりも時間・金銭を有効活用できる」の得点が、スマホを使用していた回答者では低かったことを確認し、スマホの使用は退屈を紛らわすために行われている可能性を指摘した。Tang et al.<sup>28)</sup>は、中国の高速鉄道利用者を対象とした質問紙調査の結果から、ICT 機器の使用は移動時間に対する評価に影響を及ぼさないことを確認した。

以上述べたように、移動中の活動の価値を示唆した研究は数多く存在する。しかし現状では、移動時間に対する種々の評価（例：有意義である、楽しい）を指標に用いた個別の研究結果から、移動中の活動の価値を推測できるに留まる。すなわち、網羅的・統一的な指標により、移動中の活動の価値を捉えるには至っていない。また、「移動中のこういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」を捉えるには、活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価（例：“行いたいと思って”行く，“他にすることがないから”行く，“暇つぶし”として行った）を把握する必要があると考えられる。ここで、上述の研究では、移動時間に対する評価を指標として、活動実施がそれに及ぼす影響を捉えている。しかしこの手法では、活動実施が移動に対する評価に影響を及ぼさなかった場合、それを行う理由や事後的な評価を推測から解釈する他ない。ICT 機器の使用が暇つぶしのために行われている“可能性”を指摘した Ettema et al.<sup>14)</sup>、Singleton<sup>15)</sup>は、その適例である。

「移動中のこういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」を検討するには、活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価を直接捉えること、またその指標が必要と考える。その上で、この指標に基づき移動中の活動が類型化されて示されれば、価値を解釈する際に分かり易いと考えられる。

#### b) 移動中の活動と移動時間の長さを厭う傾向の関連

Kolarova et al.<sup>29)</sup>、Steck et al.<sup>30)</sup>、Correia et al.<sup>31)</sup>、加藤<sup>13)</sup>は、運転以外の活動が可能なAVs利用を想定する方が、現在の一般自動車利用を想定するよりも交通時間価値が低いことを確認した。AVsにより運転以外の活動が可能となることで、人々が移動時間の長さを厭わなくなり、居住地選択や都市構造が変化する可能性も指摘されている<sup>32)</sup>。

一方、Singleton<sup>33)</sup>は、現在開発されている AVs 車両では、デザインや運用が現在の一般自動車とさほど変わらないと考えられることから、AVs 車内における移動中の活動は制限され、AVs が交通時間価値に及ぼす影響は限定的であると指摘した<sup>34)</sup>。これに関連して藤原<sup>32)</sup>は、運転以外の活動が可能な AVs 利用が居住地選択に及ぼす

影響を捉える際、日常生活における活動を基準として、AVs 車内でどの程度活動を実行することができるかという「活動の質」を 10 段階で尋ねた。そして、この得点が高い回答者ほど、居住地選択の際に通勤時間の長さを厭わなくなる傾向を見出した。

ここで、車内でどの程度活動を実行できるかという以前に、活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価がどうであるかが、移動時間の長さを厭う傾向に影響を及ぼすと考えられる。この可能性を検証することは、運転以外の活動が可能な AVs 普及後の交通行動を展望する上で有用と考える。なお若原<sup>3)</sup>は、移動中の活動の種類によっては、移動時間の長さを厭うどころか、むしろ延長を希望する場面があることを指摘している。ゆえに、この検証に当たっては、移動時間の延長を希望する場合も考慮することが望ましいと考える。

#### c) AVs 車内における活動

ところで、AVs が現在の交通行動を代替することを想定すると、移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価は、代替により変化すると考えられる。

まず、AVs が現在の自家用車（運転）を代替する場合を考える。この場合、運転が不要となるため、例えば、“行わなければならなかった”から行っていた運転に代わり、当人の“趣味・好きなこと”が“行いたいと思って”行われるようになることが考えられる。

続いて、AVs が自家用車（運転）以外の交通手段を代替する場合を考える。この場合、運転は元々不要であるから、運転が不要となることによる、移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価の変化は起こらない。しかし、次に述べることによる変化が考えられる。それは、AVs 車内の活動実施環境が、既存の交通手段のそれとは大幅に異なるものになると予想される、ということである。例えば AVs 車内は、鉄道車内と異なり、着席乗車が保証され、プライベートな空間であり、混雑や所持品により活動実施上の制限を被ることもない。運転手という他者が不要な点で、タクシーや自家用車（同乗）とも異なる。こうした車内環境の変化が起これば、車内における活動実施上の制限が小さくなり、移動中の活動の幅が広がることが考えられる。ただし、b)に述べた Singleton<sup>33)</sup>の他、Diels & Bos<sup>35)</sup>は、自動化により車両の動きを予測できなくなることや、移動中の活動により外界を認識できなくなることから、AVs では乗り物酔いが発生し易くなる可能性を指摘した。この点から、必ずしも活動実施上の制限が小さくなる、あるいは活動の幅が広がる訳ではないことも考えられる。しかし、いずれにしても AVs 車内の活動実施環境それ自体は、既存の交通手段のそれとは大幅に異なるものとなると予想される。ゆえに、AVs が自家用車（運転）以外の交通手段を代替する場合でも、移動中の活動を行う理由・行った活動に

対する事後的な評価は変化すると考えられる。

AVs 車内における活動については既に研究蓄積があり<sup>7),36)-43)</sup>, AVs による移動の価値変容の可能性に示唆を与える研究<sup>7),38),43)</sup>も行われている。Cyganski et al.<sup>38)</sup>は、活動種類ごとに、AVs 車内でそれが実施可能となることが、どれほど利点として認識されているかを検討した。Wadud & Huda<sup>43)</sup>は、AVs 車内で最も時間を費やすと思う活動の種類が、AVs での移動時間の有用性の評価に及ぼす影響を検討した。小松崎ら<sup>7)</sup>は、AVs 車内における活動に移動時間外の時間価値を割り当てることで、AVs により運転以外の活動が可能となることによる移動の価値向上を推計した。

しかし、AVs による移動の価値変容の可能性を議論するには、AVs が現在の交通行動を代替することを想定の下、代替による、移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価の変化を捉えることが有効と考える。何故なら、移動中の活動の価値を検討する上で必要と考えられるのが、活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価の把握だからである。

## (2) 目的

本稿では「移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価」を示す「移動中の活動の主観的意味」(Subjective Meanings of Travel-based Multitasking, 以下: SMTM)を提案し、以下を目的とする。

- 1) SMTM を用いて移動中の活動を類型化する。そして「移動中のどういった活動が高い価値を有するのか、その価値は移動の価値に結びつくのか」を検討する。
- 2) 移動中の活動の種類が、移動時間をもし自由に変えることができた場合の短縮・維持・延長意向、および希望する短縮・延長時間(以下: 移動時間変更意向)に及ぼす影響を明らかにする。そして運転以外の活動が可能なる AVs 普及後の交通行動について、SMTM の視点から考察する。
- 3) AVs が現在の交通行動を代替することを想定し、代替による移動中の活動の種類変化を捉える。そして AVs による移動の価値変容の可能性を SMTM の視点から論じる。

## (3) 本稿の構成

以下、3. でインタビュー調査を通じた SMTM の設定について、4. で本稿の使用データ(質問紙調査)について説明する。5. で SMTM による移動中の活動の類型化を行う。6. では、移動中の活動の種類が移動時間変更意向に及ぼす影響を明らかにする。7. では、AVs への代替(以下: AVs 代替)による移動中の活動の種類変化を把握する。以上を以て 8. で結論とする。

## 3. SMTM (移動中の活動の主観的意味) の設定

まず、SMTM (移動中の活動の主観的意味) を設定する。設定方法としては、最初に仮説としての SMTM を複数用意した。そしてインタビュー調査を通じた SMTM の追加と文言の修正を繰り返し、SMTM の網羅性と妥当性を向上させた。インタビュー調査について詳説する。筆頭著者を起点とした雪達磨法により調査対象者 (n = 10) を得た。対象者に、直近 3 または 5 回の移動を想起するよう要請し、各移動中に最も時間を費やした活動の種類とそこで使用したもの(選択肢形式)、その活動を行った理由(自由回答)、その活動に関する SMTM を尋ねた。その後、回答が難しかった SMTM を尋ねた。また、活動を行った理由の回答と SMTM の得点との間、および SMTM の得点同士の間、に不整合があれば、その点を深掘りして尋ねた。これらの回答に基づく SMTM の追加と文言の修正を対象者分、繰り返した。

以上を経て設定した SMTM を表-1 に示す。なお、No.11 と No.12 の設定には Russell<sup>40)</sup>の感情円環モデル、No.14 の設定には金ら<sup>17)</sup>、金・大河内<sup>19)</sup>を参考とした。

## 4. 使用データ(質問紙調査)

移動中の活動の種類、SMTM、移動時間変更意向等に関するデータを得るため、独自の質問紙調査を実施した。本稿ではその調査結果を使用する。以下、(1) で本稿で使用する調査内容、(2) で実施概要を説明する。

### (1) 調査内容

#### a) 移動の想起の要請

まず、調査対象者に対し、移動中の活動の種類や SMTM 等を把握する移動として、鉄道(新幹線・有料特急を除く)、バス、タクシー、自家用車(運転)、自家用車(同乗)を利用した直近の移動(以下: 直近移動)を想起するよう要請した(ただし、誕生月が偶数の対象者は行き、奇数の対象者は帰り)。この際、ア) 本調査における移動とは「一度乗車してから下車するまでのこと」であること、イ) 鉄道・バスで乗換がある場合、乗換前後は別の移動とし、最も乗車時間の長かった路線での移動を想起すること、ウ) 利用した交通手段が複数ある場合、最も乗車時間の長かった交通手段による移動を想起することを付記した。

#### b) 移動中の活動の種類・SMTM

直近移動中、最も時間を費やした活動の種類とそこで使用したもの(選択肢形式)、最も時間を費やした活動に関する SMTM を尋ねた。なお本稿では、音楽やラジオ等を聴くこと単体では活動と扱わないこととしている。

表-1 SMTMの一覧

No.	SMTM	No.	SMTM
1	【理由】行わなければならなかったから その活動は、自分の意向に関係なく、そのとき「行わなければならなかったから」行なった	9	【事後的な評価】趣味・好きなこと その活動は自分の「趣味・好きなこと」である
2	【理由】行った方が良いと思って その活動は、そのとき「行なった方が良いと思って」行なった	10	【事後的な評価】自分の成長に繋がった その活動を行なった時間は「自分の成長」に繋がった
3	【理由】行きたいと思って その活動は、そのとき「行ないたいと思って」行なった	11	【事後的な評価】気分や感情（沈静・快） その活動中、「満足感・安心感・リラックス感・穏やかな気持ち・和やかな気持ち」のいずれかを感じることができた
4	【理由】他にすることがなかったから その活動は、そのとき「他にすることがなかったから」行なった	12	【事後的な評価】気分や感情（覚醒・快） その活動中、「楽しさ・嬉しさ・喜び・ワクワク感」のいずれかを感じることができた
5	【理由】意図なく無意識に その活動は「意図なく、無意識に」行なっていたというものである	13	【事後的な評価】人間関係にとってプラス その活動を行なった時間は「自分の交友・交際・人間・家族関係」のいずれかにとってプラスだった
6	【事後的な評価】生産的 その活動を行なった時間は「生産的」だった	14	【事後的な評価】風景を楽しむ その活動中、「街並み・自然・天気・季節感といった移動中の風景」を楽しむことができた
7	【事後的な評価】暇つぶし その活動は「暇つぶし」として行なった	15	【事後的な評価】休憩 その活動中、「休憩」できた
8	【事後的な評価】依存症のようなもの その活動を行なうのは「依存症」のようなものである	16	【事後的な評価】自分にとって何かしら意味 その活動を行なった時間は「自分にとって何かしら意味のあるもの」だった（ただし「目的地へ到達できた」、 「他の交通手段と比べて労力や費用が少なく済んだ」という点は除外して考えてください）
※「1 全くそう思わない」、「2 そう思わない」、「3 あまりそう思わない」、「4 どちらともいえない」、「5 少しそう思う」、「6 そう思う」、「7 非常にそう思う」の7件法により測定			

ゆえに調査において、最も時間を費やした活動の種類を尋ねる際、それを扱わないよう付記した。

#### c) 移動時間変更意向

直近移動について、「もし移動時間を自由に変えることができたとしたら、その長さをどうしたかったですか（減らしたかった、そのままよかった、増やしたかった）と尋ねた。そして「減らしたかった」、「増やしたかった」と回答した調査対象者に対し、希望する短縮・延長時間（分単位）を尋ねた。

なお、この指標は、若原ら<sup>3)</sup>による移動時間短縮意向を延長方向に拡張したものである。

#### d) 移動の属性

以上の他、直近移動の属性として、交通手段、移動開始時間帯、移動目的、移動時間（分単位）、同行者の有無と種類、移動中の眠さとして「直近移動中、眠かった」（「1 全くそう思わない」、「2 そう思わない」、「3 あまりそう思わない」、「4 どちらともいえない」、「5 少しそう思う」、「6 そう思う」、「7 非常にそう思う」の7件法、以降の7件法も同じ文言）を尋ねた。加えて、最も時間を費やした活動開始時点における着席の有無、車内混雑度を尋ねた。また、最も時間を費やした活動中における、調査対象者の荷物の邪魔さとして「その活動中、自分の荷物が邪魔だった」（7件法）を尋ねた。

#### e) AVsが移動を代替する場合の想定の要請

続いて調査対象者に対し、自家用AVsが直近移動を代替する場合を想定するよう要請した。この際、ア)自家用AVsが代替した後の移動時間・移動区間は、直近移動の実際の移動時間・移動区間と同じとすること、イ)AVsの特徴（「人間が運転する必要は一切なく、運転席もない」、「限られた地域の中だけでなく、どこへでも行くことが可能」、「事故のリスクは極めて低く、万が一事故が起きた際も所有者や乗客の責任は問われれない」）を付記した。

なお、AVsが実際に利用される場合、リンクトトリップ全体がAVsによる移動となると考えられる他、移動のスケジュール自体が変化することも考えられる。従って、ア)の仮定は非常に強いものと言える。しかし本稿は、AVs代替で車内環境が変化することによるSMTMの変化を捉えることを目的の1つとしている。この点で、移動時間や移動目的の変化はSMTMの変化に影響を及ぼすことが考えられ、その変化を統制する必要がある。そこで、上述の仮定を置くこととした。

以下では、AVsが直近移動を代替する前、すなわち実際に直近移動が行われた現在のことを「AVs代替前」、AVsが代替した後のことを「AVs代替後」という。

f) AVs 代替後における移動中の活動の種類・SMTM

AVs 代替後の直近移動中、最も時間を費やしたと思う活動の種類とそこで使用したと思うもの（選択肢形式）、最も時間を費やしたと思う活動の SMTM を尋ねた。ここでも AVs 代替前と同様に、音楽やラジオ等を聴くこと単体では活動と扱わないよう付記した。

g) 個人属性・移動が好きだという意識

性別と年齢の他、移動が好きだという意識として「移動すること自体が好きだ」（7件法）を尋ねた。

(2) 実施概要

質問紙調査の実施概要を表-2 に示す。有効回答の抽出方法として、まず、直近移動の移動時間を 960 分と答えた回答者を除外した。また、直近移動の交通手段が自家用車（運転）でありながら、AVs 代替前に最も時間を費やした活動が運転以外であった回答者を除外した。

有効回答数が少ない他、回答者の男女・年齢構成が大幅に偏っている。このことが本稿の分析結果に影響を及ぼしている可能性に留意する必要がある。なお、明確に母集団を定義した適切なサンプリングと十分なサンプルサイズに基づく質問紙調査を今後実施する予定である。その結果を用いることで、より信頼性のある検討が可能となると考える。

5. SMTM による移動中の活動の類型化

(1) 方法

本章では、SMTM による移動中の活動の類型化を行う。具体的には、AVs 代替前または後に最も時間を費やした（と思う）活動を対象に、表-1 に示す 16 の SMTM を

変数とした非階層クラスター分析（k-means 法）を行う。指定するクラスター数を 2 から 8 まで 1 つずつ増やしながら 7 回の分析を行い、分析結果として最も解釈に優れたクラスター数を最終的に採用する。そして、活動の種類を類型別に集計し、各類型に該当する移動中の活動の種類を把握する。

(2) 結果

a) 類型の名称

クラスター数が 7 の分析結果を採用し、表-3 に示す類型化の結果を得た。以下、類型 A から G の名称について述べる。

A) 「他にすることがなかったから」（SMTM 平均値：2.83）と「暇つぶし」（3.85）が「4 どちらともいえない」未満と否定的である。後述する B 「暇つぶしの手軽な娯楽」、D 「退屈な暇つぶし」、F 「暇つぶしの趣味・好きなこと」は、この 2 つの SMTM の平

表-2 質問紙調査の実施概要

調査名	移動中の活動に関するアンケート
調査対象 (配布方法)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 筆頭著者を起点とした雪達磨法により得た者（インターネット上で調査フォームの URL を配布）</li> <li>■ 第 16 回日本モビリティ・マネジメント会議参加者（フォームの URL・QR コードを記載したチラシを会場で配布）</li> <li>■ 第 76 回運輸政策セミナー参加者（フォームの URL・QR コードを記載したスライドをオンライン開催の講演で掲示）</li> </ul>
回収方法	インターネット上の調査フォームによる回収（SurveyMonkey を使用）
調査期間	2021 年 8 月 20 日（金）～9 月 5 日（日）
有効回答数	114
回答者の属性	性別：男性 78 名 (68.4%)、女性 36 名 (31.6%) 年齢：平均 28.18 歳 (S.D. 11.50 歳、最大 69 歳、最小 16 歳)

表-3 非階層クラスター分析による類型化の結果

SMTM \ SMTM 平均値	A	B	C	D	E	F	G
行わなければならなかったから	1.83	1.97	2.18	1.42	4.76	1.65	5.50
行った方が良くと思って	4.35	4.03	4.82	2.53	5.32	2.26	5.84
行いたいと思って	6.28	5.92	5.91	3.63	5.22	5.57	4.13
他にすることがなかったから	2.83	5.61	3.09	6.11	3.20	5.43	2.38
意図なく無意識に	3.98	4.47	4.09	4.00	3.29	4.35	2.31
生産的	5.50	4.02	4.09	3.05	4.90	1.70	3.97
暇つぶし	3.85	5.92	3.18	5.58	3.00	5.70	1.87
依存症のようなもの	2.33	4.48	1.82	2.63	3.29	3.35	1.53
趣味・好きなこと	6.05	5.76	3.27	3.21	4.90	6.04	3.06
自分の成長に繋がった	5.15	3.97	3.00	2.74	4.80	1.52	3.25
気分や感情（沈静・快）	6.35	5.18	6.00	3.05	4.85	5.83	2.31
気分や感情（覚醒・快）	6.28	5.40	2.82	2.79	4.80	5.09	2.63
人間関係にとってプラス	5.47	3.92	2.45	2.21	4.46	1.52	2.69
風景を楽しむ	5.57	3.10	1.91	2.11	3.61	4.48	2.34
休憩	5.35	5.26	6.55	3.89	4.22	5.57	2.38
自分にとって何かしら意味	6.05	5.35	5.55	4.37	5.24	3.04	4.25
n	40	62	11	19	41	23	32

類型の名称	
A	本源的な趣味・好きなこと
B	暇つぶしの手軽な娯楽
C	本源的なリラックス活動
D	退屈な暇つぶし
E	自発的タスク
F	暇つぶしの趣味・好きなこと
G	義務的タスク



※太字：2以下・6以上

均値が大きい。従って、移動中“他にすることがない”ゆえに“暇をつぶす”目的で行われる派生的な活動と言える。一方、A はそうした意識を経ることなく、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動である。また「行いたいと思って」(6.28)、「趣味・好きなこと」(6.05)、「気分や感情(沈静・快)」(6.35)、「気分や感情(覚醒・快)」(6.28)が7類型中で最大である。よって「本源的な趣味・好きなこと」とする。

- B) 「暇つぶし」(5.92)が7類型中で最大である他、「他にすることがなかったから」(5.61)が2番目に大きく、B は移動中“他にすることがない”ゆえの“暇をつぶし”である。また「行いたいと思って」(5.92)が2番目に大きい他、「趣味・好きなこと」(5.76)が比較的大きいものの、共に「6 思う」には至っておらず、“言われれば趣味・好きなことだが、明快に同意するほどではない”ことが示唆される。さらに、値自体は大きいとは言えないものの、「意図なく無意識に」(4.47)と「依存症のようなもの」(4.48)が7類型中で最大であり、“手軽な娯楽”としての側面を有すると言える。この他、「気分や感情(沈静・快)」(5.18)、「気分や感情(覚醒・快)」(5.40)が比較的大きい。よって「暇つぶしの手軽な娯楽」とする。
- C) 「休憩」(6.55)が7類型中で最大である。また「気分や感情(覚醒・快)」(2.82)と比べて「気分や感情(沈静・快)」(6.00)が大きい。さらに「他にすることがなかったから」(3.09)と「暇つぶし」(3.18)が「4 どちらともいえない」未満と否定的であり、C は移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動である。よって「本源的なリラックス活動」とする。
- D) 「他にすることがなかったから」(6.11)が最大である他、「暇つぶし」(5.58)が比較的大きく、D は移動中“他にすることがない”ゆえの“暇をつぶし”である。また「行いたいと思って」(3.63)と「趣味・好きなこと」(3.21)が「4 どちらともいえない」未満と否定的である。さらに「気分や感情(沈静・快)」(3.05)、「気分や感情(覚醒・快)」(2.79)も「4 どちらともいえない」未満と否定的である。以上を俯瞰すると D は、行いたい訳ではないが、“暇をつぶす”目的で消極的に行われ、さらにその帰結としても依然“退屈”な状態から脱却できない活動と解釈できる。よって「退屈な暇つぶし」とする。この類型は、B「暇つぶしの手軽な娯楽」および後述の F「暇つぶしの趣味・好きなこと」と同様に“暇つぶし”である。しかし“行いたい”という活動実施に対する積極性、活動実施による気分・感

情へのポジティブな効果、趣味・好きなことである程度が、これら3類型中で最も低い。

- E) 「行わなければならないから」(4.76)と「行った方が良いと思って」(5.32)が2番目に大きく、E は“タスク”であると言える。一方「行いたいと思って」(5.22)、「趣味・好きなこと」(4.90)が比較的大きいことから、“自発的”に取り組む“タスク”であると解釈できる。よって「自発的タスク」とする。なお、この類型は「他にすることがなかったから」(3.20)と「暇つぶし」(3.00)が「4 どちらともいえない」未満と否定的である。従って、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動としての側面も有すると言える。
- F) 「暇つぶし」(5.70)が7類型中で2番目に大きい他、「他にすることがなかったから」(5.43)が比較的大きく、F は移動中“他にすることがない”ゆえの“暇をつぶし”である。また「趣味・好きなこと」(6.04)が2番目に大きく、「6 思う」も超えており、“趣味・好きなことだと明快に同意できる”ことが示唆される。この他、「気分や感情(沈静・快)」(5.83)、「気分や感情(覚醒・快)」(5.09)が比較的大きい。よって「暇つぶしの趣味・好きなこと」とする。この類型は“趣味・好きなこと”だと明快に同意できる点、“手軽な娯楽”としての側面は有さない点で C「暇つぶしの手軽な娯楽」と対照的である。
- G) 「行わなければならないから」(5.50)、「行った方が良いと思って」(5.84)が7類型中で最大であり、G は“タスク”であると言える。ただし E「自発的タスク」と異なり、G「行いたいと思って」(4.13)が「4 どちらともいえない」を若干超える程度である。また「趣味・好きなこと」(3.06)が「4 どちらともいえない」未満と否定的である。以上を俯瞰すると G は、“自発的”な側面を有さない、“義務”として行われる“タスク”であると解釈できる。よって「義務的タスク」とする。

#### b) 類型に該当する移動中の活動の種類

AVs 代替前または後に最も時間を費やした(と思う)活動の種類を類型別に集計した。結果を表4に示す。

なお、4に述べた質問紙調査では、最も時間を費やした(と思う)活動で聴いていた(と思う)もの、最も時間を費やした(と思う)活動中に行った(と思う)別の活動の種類とそこで使用した(と思う)ものも尋ねていた。しかし、それらを加味した集計を行うと、有効回答数の少なさもあり、全体像が却って理解し難くなることが考えられた。ゆえに表4では、加味せずに集計した。

4にも述べた、十分なサンプルサイズに基づく質問紙調査を実施の上で、活動中に聴いていた(と思う)もの、

表4 類型に該当する移動中の活動の種類

		A	B	C	D	E	F	G	計
スマホ・携帯電話	n	1	43	1	9	18	9	6	87
	割合	1.1%	49.4%	1.1%	10.3%	20.7%	10.3%	6.9%	100.0%
SNSの閲覧・投稿 (LINE以外)	n	1	12	0	1	6	2	0	22
	割合	4.5%	54.5%	0.0%	4.5%	27.3%	9.1%	0.0%	100.0%
オンラインショッピングでの買物・商品探し	n	0	1	0	0	0	0	0	1
	割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
ゲーム	n	0	8	0	4	0	2	2	16
	割合	0.0%	50.0%	0.0%	25.0%	0.0%	12.5%	12.5%	100.0%
ニュースのチェック	n	0	6	0	2	4	0	0	12
	割合	0.0%	50.0%	0.0%	16.7%	33.3%	0.0%	0.0%	100.0%
ネットサーフィン	n	0	5	0	0	2	1	0	8
	割合	0.0%	62.5%	0.0%	0.0%	25.0%	12.5%	0.0%	100.0%
学習・研究	n	0	1	0	0	1	0	0	2
	割合	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
業務	n	0	0	0	0	2	0	1	3
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	100.0%
私的な連絡 (LINEによるチャット, メール)	n	0	2	0	2	1	0	3	8
	割合	0.0%	25.0%	0.0%	25.0%	12.5%	0.0%	37.5%	100.0%
電子書籍の読書	n	0	3	1	0	0	2	0	6
	割合	0.0%	50.0%	16.7%	0.0%	0.0%	33.3%	0.0%	100.0%
動画閲覧	n	0	5	0	0	2	2	0	9
	割合	0.0%	55.6%	0.0%	0.0%	22.2%	22.2%	0.0%	100.0%
タブレット	n	1	2	0	0	0	0	0	3
	割合	33.3%	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
電子書籍の読書	n	1	1	0	0	0	0	0	2
	割合	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
動画閲覧	n	0	1	0	0	0	0	0	1
	割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
PC	n	3	2	0	1	5	0	5	16
	割合	18.8%	12.5%	0.0%	6.3%	31.3%	0.0%	31.3%	100.0%
ゲーム	n	0	1	0	0	0	0	0	1
	割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
ニュースのチェック	n	1	0	0	0	0	0	0	1
	割合	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
ネットサーフィン	n	0	1	0	0	0	0	0	1
	割合	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
絵を描く	n	1	0	0	0	0	0	0	1
	割合	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
学習・研究	n	1	0	0	1	1	0	3	6
	割合	16.7%	0.0%	0.0%	16.7%	16.7%	0.0%	50.0%	100.0%
業務	n	0	0	0	0	4	0	2	6
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	0.0%	33.3%	100.0%
紙媒体	n	7	8	0	2	3	1	5	26
	割合	26.9%	30.8%	0.0%	7.7%	11.5%	3.8%	19.2%	100.0%
学習・研究	n	2	1	0	2	2	0	2	9
	割合	22.2%	11.1%	0.0%	22.2%	22.2%	0.0%	22.2%	100.0%
業務	n	0	0	0	0	0	0	3	3
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
読書	n	5	7	0	0	1	1	0	14
	割合	35.7%	50.0%	0.0%	0.0%	7.1%	7.1%	0.0%	100.0%
使用するものなし	n	28	7	10	7	15	13	16	96
	割合	29.2%	7.3%	10.4%	7.3%	15.6%	13.5%	16.7%	100.0%
ぼーっとする	n	0	0	0	2	1	2	0	5
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	20.0%	40.0%	0.0%	100.0%
飲酒	n	0	1	0	0	1	0	0	2
	割合	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	0.0%	100.0%
運転	n	5	0	0	2	3	2	8	20
	割合	25.0%	0.0%	0.0%	10.0%	15.0%	10.0%	40.0%	100.0%
会話	n	9	4	1	0	6	0	3	23
	割合	39.1%	17.4%	4.3%	0.0%	26.1%	0.0%	13.0%	100.0%
考え事	n	0	0	0	0	1	0	0	1
	割合	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
車窓を眺めること	n	14	1	0	1	0	8	3	27
	割合	51.9%	3.7%	0.0%	3.7%	0.0%	29.6%	11.1%	100.0%
睡眠	n	0	1	9	2	3	1	2	18
	割合	0.0%	5.6%	50.0%	11.1%	16.7%	5.6%	11.1%	100.0%
計	n	40	62	11	19	41	23	32	228
	割合	17.5%	27.2%	4.8%	8.3%	18.0%	10.1%	14.0%	100.0%

類型の名称	
A	本源的な趣味・好きなこと
B	暇つぶしの手軽な娯楽
C	本源的なリラックス活動
D	退屈な暇つぶし
E	自発的タスク
F	暇つぶしの趣味・好きなこと
G	義務的タスク

合計の度数が10以上

このうち

50%以上

40%以上

30%以上

20%以上

および別の活動の種類とそこで使用した(と思う)ものを加味した, すなわち移動中の活動の実態をより精緻に反映した検討を行う必要がある。

表4から, 使用した(と思う)ものごとに以下を読み取ることができる。ただし, 類型に該当する“傾向”を捉えることが可能なほどに度数が大きい(本稿では合計が10以上)活動の種類のみに着目する。

1) スマホ・携帯電話: 「SNSの閲覧・投稿 (LINE以

外)」は半数強が B「暇つぶしの手軽な娯楽」であり, 4分の1強が E「自発的タスク」である。「ゲーム」は半数が B「暇つぶしの手軽な娯楽」である一方, 4分の1が D「退屈な暇つぶし」である。「ニュースのチェック」は半数が B「暇つぶしの手軽な娯楽」であり, 3割強が E「自発的タスク」である。スマホ・携帯電話の使用全体で見ると, 半数程度が「暇つぶしの手軽な娯楽」である。移動時間が“そ

れを行うための時間”として認識される本源的な活動の類型に着目すると、5分の1程度がE「自発的タスク」である他は、A「本源的な趣味・好きなこと」とC「本源的なリラックス活動」が共に1.1%を占めるに過ぎない。特に、A「本源的な趣味・好きなこと」に該当する割合(1.1%)が、PC(18.8%)、紙媒体(26.9%)、使用するものなし(29.2%)と比べて小さい。よって、移動中におけるスマホ・携帯電話の使用の殆どは、移動中“他にすることがない”ゆえの“暇をつぶし”である。辛うじて移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動となったとしても、あくまで“タスク”として行われるに過ぎない。

- 2) PC: PCの使用全体として、E「自発的タスク」とG「義務的タスク」が共に3割強を占めている。
- 3) 紙媒体: 「読書」は半数がB「暇つぶしの手軽な娯楽」である一方、35%程度がA「本源的な趣味・好きなこと」である。後者は、移動時間の過ごし方として、紙媒体による読書が好んで行われる場合を示している。
- 4) 使用するものなし: 「運転」は4割がG「義務的タスク」である一方、4分の1がA「本源的な趣味・好きなこと」である。後者は、運転が好んで行われる場合を示している。「会話」は4割程度がA「本源的な趣味・好きなこと」であり、4分の1強がE「自発的タスク」である。「車窓を眺めること」は半数強がA「本源的な趣味・好きなこと」であり、3割程度がF「暇つぶしの趣味・好きなこと」である。前者は、移動時間の過ごし方として、車窓を眺めることが好んで行われる場合を示している。「睡眠」は半数がC「本源的なリラックス活動」である。なお、以上述べたうち、「運転」と「車窓を眺めること」に占めるA「本源的な趣味・好きなこと」の割合は、実際にはより小さいと考えられる。この理由として第一に、質問紙調査の回答者には若年層が多く含まれている。ゆえに、運転に最も時間を費やした直近移動には、通勤や帰宅ではない、運転自体を楽しむ本源需要の移動が実際よりも多く含まれていることが考えられる。第二に、対象者には交通系の会合の参加者が含まれている。彼らは交通に関心を持つゆえに運転や車窓を眺めることを一般人よりも楽しむ傾向にあると思われる。

### (3) 考察

#### a) 移動中の活動の価値

本章では、SMTMを用いて移動中の活動を類型化したところ、7つの類型を得た。

このうち、G「義務的タスク」を除いた6類型に着目

すると、A「本源的な趣味・好きなこと」、B「暇つぶしの手軽な娯楽」、C「本源的なリラックス活動」、D「自発的タスク」、E「暇つぶしの趣味・好きなこと」は、“行いたいと思って”行われ、かつ実施により気分・感情にポジティブな効果をもたらす活動である。これらは、活動として一定の価値を有することが考えられる。一方、D「退屈な暇つぶし」は、そうした側面を有さない活動である。従って、活動としての価値は低いことが考えられる。

さらに、いま一定の価値を有すると述べた5類型は、ア) 移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動と、イ) 移動中“他にすることがない”ゆえに“暇をつぶす”目的で行われる派生的な活動に大別できる。ア)にはA「本源的な趣味・好きなこと」、C「本源的なリラックス活動」、D「自発的タスク」が、イ)にはB「暇つぶしの手軽な娯楽」、E「暇つぶしの趣味・好きなこと」が該当する。こうした分類が可能であることは、“活動としては価値を有するとしても、その価値が移動の価値に結びつくとは限らない”活動の存在を示唆していると考えられる。すなわち、ア)が活動として価値を有し、その価値が移動の価値に結びつく活動、イ)が活動としては価値を有するものの、その価値が移動の価値には結びつかない活動と解釈できる。

#### b) 活動の種類ごとの価値

ア)では移動中の活動を包括して考察したが、以下では種類ごとの活動に焦点を当てる。

スマホ・携帯電話は、移動中の活動で最も頻繁に使用されていると思われ、本稿の質問紙調査でも、回答者の40%弱が最も時間を費やした(と思う)活動で使用した(と思う)と答えている。しかし本章の結果によれば、スマホ・携帯電話の使用の殆どは、移動中“他にすることがない”ゆえの“暇をつぶし”である。辛うじて移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動となったとしても、あくまで“タスク”として行われるに過ぎない。“暇をつぶし”に過ぎないことについては、可能性としては従来から指摘されてきた<sup>14)15)</sup>が、本稿では実証することができた。

一方、使用データの特性上、割合の大小には議論の余地があるものの、車窓を眺めることの半数程度が、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動であった。移動中の活動から移動の価値を捉えるという文脈では、従来から交通時間価値を低下させることが示されてきたスマホ・携帯電話の使用<sup>12)13)</sup>ではなく、車窓を眺めることの方が、移動の価値向上に寄与していることが考えられる。何故なら前者は、活動としては価値を有するものの、後者と異なり、その価値が移動の価値には結びつかない活動と解釈できるからである。

## 6. 移動中の活動の種類が移動時間変更意向に及ぼす影響

### (1) 方法

本章では、5.で検討した移動中の活動の種類が、移動時間変更意向（移動時間をもし自由に変えることができた場合の短縮・維持・延長意向、および希望する短縮・延長時間）に及ぼす影響を明らかにする。

具体的には、移動時間変更意向を外的基準、移動中の活動の種類その他、統制変数として個人属性、移動が好きだという意識、直近移動の属性を説明変数とした数量化Ⅰ類を行い、移動時間変更意向の予測モデルを作成する。なお、AVs代替前の移動のみを対象とする。

まず、外的基準である移動時間変更意向を作成する。設問「もし移動時間を自由に変えることができたとしたら、その長さをどうしたかったですか」に対する回答が「そのままよかった」の場合、0とする。「増やしたかった」の場合、希望する延長時間（分単位）に正の符号を、「減らしたかった」の場合、希望する短縮時間（分単位）に負の符号を付す。よって、移動時間変更意向は、延長意向のとき正、短縮意向のとき負となる。

説明変数については、移動時間変更意向との相関比が0.15以上の変数を説明変数の候補とする（表-5）。なお分析に際し、事前に説明変数に対して次に述べる変更を行った。ア)量的変数である移動時間をカテゴリ変数とした。イ)7件法を「1-4」、「5」、「6-7」に統合した。ウ)度数が2以下<sup>45)</sup>のカテゴリを適宜統合した。エ)「混雑度」は、度数が2以下のカテゴリはなかったものの、解釈の観点から一部統合した。多重共線性を防ぐため、説明変数の候補のすべての組合せに対し、クラメールの連関係数を算出する。そして連関係数が0.35以上となった組を構成する変数について、移動時間変更意向との相関比が小さいものから順に、連関係数が0.35以上の組がすべてなくなるまで候補から除外する。

以上を経て残った候補を説明変数に用い、分析を行う。この際、カテゴリスコアの符号の妥当性を吟味しながら説明変数を適宜除外し、妥当性の高いモデルを採用する。

### (2) 結果

候補として残った説明変数のうち「移動目的」は、カテゴリスコアの符号の解釈が困難であった。そこで「移動目的」を除外したモデルにより再度分析を行った。その結果、カテゴリスコアの符号は妥当と考えられたため、このモデル（表-6）を採用した。以下、結果を概観する。

1) アイテム「移動中の活動の種類」：A「本源的な趣味・好きなこと」（カテゴリスコア：7.83）、C「本源的なリラックス活動」（42.19）、E「自発的タスク」（2.66）のカテゴリスコアが正、B「暇つぶしの

表-5 数量化Ⅰ類における説明変数の候補

アイテム	カテゴリ（統合したカテゴリを「・」で結んで記載）
移動中の活動の種類	A, B, C, D, E, F, G
移動すること 自体が好きだ 直近移動中、 眠かった	7件法を「1-4」、「5」、「6-7」に統合
交通手段	鉄道、バス、自家用車（運転）、自家用車（同乗）・タクシー
移動時間帯	4:00-6:59, 7:00-8:59, 9:00-11:59, 12:00-16:59, 17:00-18:59, 19:00-21:59・22:00-1:59
移動目的	通勤先へ（出勤・帰社）、通学先へ（登校・帰校）、日用品の買物へ・日用品以外の買物へ、食事・社交へ・観光・行楽・レジャーへ、文化活動へ、その他の私用へ・地域活動・ボランティアへ・通院・リハビリへ、打合せ・会議・商談へ・その他の業務へ、自宅へ（帰宅）
移動時間（分単位）	0-4, 5-9, 10-19, 20-39, 40-59, 60-89, 90-119, 120-
同行者	同行者なし、両親・両親以外の親族・母と妹、友人、恋人、勤務先の人・業務での取引先の人
混雑度	100%未満・100%、150%・200%・250%、タクシー・自家用車（運転・同乗）の移動

表-6 数量化Ⅰ類による移動時間変更意向の予測モデル

アイテム	カテゴリ	カテゴリスコア	n
移動中の活動の種類	A：本源的な趣味・好きなこと	7.83	16
	B：暇つぶしの手軽な娯楽	-6.31	32
	C：本源的なリラックス活動	42.19	3
	D：退屈な暇つぶし	-2.03	12
	E：自発的タスク	2.66	18
	F：暇つぶしの趣味・好きなこと	-1.04	14
	G：義務的タスク	-3.10	19
移動すること 自体が好きだ	1-4	-5.60	35
	5	-1.75	22
	6-7	4.11	57
直近移動中、 眠かった	1-4	8.84	60
	5	-0.97	25
	6-7	-17.46	29
移動時間（分単位）	0-4	9.93	3
	5-9	12.67	3
	10-19	10.60	27
	20-39	9.33	37
	40-59	11.82	15
	60-89	-16.88	13
	90-119	-31.47	3
120-	-43.28	13	
定数項		-16.13	
決定係数		0.40	

外的基準：移動時間変更意向（分単位）

カテゴリスコア：■正（延長方向） ■負（短縮方向）

手軽な娯楽」（-6.31）、D「退屈な暇つぶし」（-2.03）、F「暇つぶしの趣味・好きなこと」（-1.04）、G「義務的タスク」（-3.10）のカテゴリスコアが負である。G「義務的タスク」を除くと、この正負の別は、5.で考察した、移動時間が“それを行うため

の時間”として認識される本源的な活動と、移動中“他にすることがない”ゆえに“暇をつぶす”目的で行われる派生的な活動の別と一致する。

- 2) アイテム「移動中の活動の類型」：なお、C「本源的なリラックス活動」（42.19）は、カテゴリスコアの絶対値が非常に大きい。このカテゴリに該当する3つの移動は、いずれもAVs代替前に最も時間を費やした活動が睡眠で、「直近移動中、眠かった」の回答が6である。また3つの移動のうち、2つの移動時間が120分以上、1つが60分である。ここで、以上の該当するカテゴリスコアはいずれも負であり、絶対値が比較的大きい。これより、C「本源的なリラックス活動」のカテゴリスコアの絶対値が大きい理由として、アイテム「直近移動中、眠かった」、 「移動時間（分単位）」のカテゴリスコアの影響を受けていることが考えられる。
- 3) その他のアイテム：カテゴリスコアの符号から、「移動すること自体が好きだ」が「5 そう思う」以上、「直近移動中、眠かった」が「4 どちらともいえない」以下、移動時間が60分未満の場合、移動時間の延長を希望する方向に寄与することが分かる。

### (3) 考察

本章では、移動中の活動の類型が移動時間変更意向に及ぼす影響を明らかにした。本章の結果によれば、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動の場合、延長を希望する方向に、“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”の場合、短縮を希望する方向に寄与する。この知見を移動中の活動の価値に関する議論と対応させると、移動中の活動は、活動として価値を有し、その価値が移動の価値に結びつく場合に、移動時間の延長を希望する方向に寄与すると言える。

ところで小松崎ら<sup>7)</sup>は、運転以外の活動が可能でAVs車内が、都市空間を代替する可能性を指摘している。中村<sup>4)</sup>も、AVs車内が快適な場合、車内での滞在時間が正の効用をもたらす、移動時間の長い方が好まれるようになる可能性を述べている（ただし中村<sup>4)</sup>の述べる「快適」に、運転以外の活動が可能であることが含まれるかは定かでない）。しかし、仮にAVs車内で行われるのが、スマホ・携帯電話の使用といった“暇つぶし”であるならば、運転以外の活動が可能であることを事由に、移動時間が好んで確保されるようになるとは考え難い。

なお、前段ではAVs車内における活動が“暇つぶし”であると仮定して論を進めた。しかし、AVs車内の活動実施環境は、既存の交通手段のそれとは大幅に異なるものとなると予想される。それゆえ、前段に置いた仮定の真偽は定かでないと言える。次章の検討により、この真偽を検証することが可能となる。

## 7. AVs 代替による移動中の活動の類型変化

### (1) 方法

本章では、AVsが現在の交通行動を代替することを想定し、代替による移動中の活動の類型変化を捉える。

具体的には、代替前の交通手段が自家用車（運転）の場合は、運転が不要となること、それ以外の場合は、車内の活動実施環境が変化することによる、代替前後での直近移動の類型変化を集計する。

後者の、車内の活動実施環境の変化による類型変化に関する検討では、特に“暇つぶし”が本源的な活動に変化する可能性に着目する。5.で考察した通り、7類型のうちB「暇つぶしの手軽な娯楽」、D「退屈な暇つぶし」、F「暇つぶしの趣味・好きなこと」は、移動中“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”である。ところで2.に述べた通り、AVs代替による車内の活動実施環境の変化からは、移動中の活動の幅が広がる・広がる訳ではない、という両方の可能性が考えられる。このうち前者の、活動の幅が広がるという可能性に基づくと、AVs代替により活動の幅が広がることで、移動中“他にすることがない”という意識が緩和することが考えられる。そして緩和した場合、“暇つぶし”に代わり、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動が行われるようになることが考えられる。また、この変化は活動の種類の変化を問わず起こり得ると考える。よって、車内の活動実施環境の変化による類型変化を概観しつつ、特にAVs代替前における“暇つぶし”の類型変化に着目することとする。

ただし、後者の検討で捉えた類型変化が、活動の幅が広がる・広がる訳ではない、という両方の可能性のどちらによるものかは検討対象外である。あくまで、両方の可能性を内包した活動実施環境の変化自体による類型変化を捉える。また、既述の通り本章では、AVsが自家用車（運転）以外の交通手段を代替することを想定する。しかし、こうした代替が実際に起こるのか、あるいは政策として歓迎されるのか（特に公共交通機関からの代替）は考慮外である。さらに、本章で捉える類型変化の“傾向”は、有効回答数の少なさゆえ、参考程度に留めて解釈する必要がある。

### (2) 結果

#### a) 運転が不要となることによる類型変化

直近移動のうち、AVs代替前の交通手段が自家用車（運転）であった移動の類型変化を集計した。結果を表-7に示す。表-7から以下を読み取ることができる。

- 1) AVs代替前後で変わらずG「義務的タスク」である移動は1つだけである。このことから、AVs代替により、義務的な“タスク”としての運転が不要とな

ることが確認できる。

- 2) 1)の一方、代替前における G「義務的タスク」の半数が B「暇つぶしの手軽な娯楽」に、1割強が D「退屈な暇つぶし」に変化している。AVs により、運転という義務的な“タスク”から解放されて行われるのは、“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”である可能性が高い。
- 3) AVs 代替前における活動が A「本源的な趣味・好きなこと」であった、すなわち運転が好んで行われていた 5 つの移動に着目する。このうち 2 つが、代替後も A「本源的な趣味・好きなこと」であり、これらの移動では、好んで行っていた運転に代わる活動も本源的に楽しむだろうことが示唆される。一方、代替後に D「退屈な暇つぶし」となる移動が 1 つある。この移動では、好んで行っていた運転ができなくなることで、移動時間を却って“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”に費やし、退屈さすら感じるようになることが示唆される。

- 4) AVs 代替後における活動が G「業務的タスク」である移動が 4 つある。4 つの移動の、AVs 代替後に最も時間を費やしたと思う活動は、業務、学習・研究である。これらは、AVs により義務的な“タスク”ができるようになったと捉えることが可能である一方、“できるようになってしまった”と捉えることも可能である。Pudanc et al.<sup>42)</sup>は、AVs 代替により運転が不要となることで、空いた時間を業務等に充てなければならぬというプレッシャー、またそれによるストレスを感じるようになる可能性を指摘している。

b) 車内の活動実施環境の変化による類型変化

直近移動のうち、AVs 代替前の交通手段が自家用車（運転）以外であった移動の類型変化を集計した。結果を表-8 に示す。表-8 から以下を読み取ることができる。

- 1) A「本源的な趣味・好きなこと」の 7 割強、B「暇つぶしの手軽な娯楽」の半数、C「本源的なリラックス活動」の 6 割強、E「自発的タスク」の 6 割、F「暇つぶしの趣味・好きなこと」の 6 割弱は、AVs 代替前後で類型が変化していない。
- 2) 1)のうち、A「本源的な趣味・好きなこと」、C「本源的なリラックス活動」、E「自発的タスク」は、5. で考察した、移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動である。AVs 代替により車内の活動実施環境が変化しても、本源的な活動の 6 から 7 割強が保持されるというのは、直観とも一致する。
- 3) 1)のうち、B「暇つぶしの手軽な娯楽」と F「暇つぶしの趣味・好きなこと」は、5. で考察した、移動中“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”である。一方、同じく“暇つぶし”である D「退屈な暇つぶ

表-7 代替前後での類型変化（代替前の活動が運転）

AVs 代替前	AVs 代替後	n	AVs 代替前の類型に占める割合	全体に占める割合
A「本源的な趣味・好きなこと」(n = 5)	A	2	40.0 %	10.0 %
	C	1	20.0 %	5.0 %
	D	1	20.0 %	5.0 %
	G	1	20.0 %	5.0 %
D「退屈な暇つぶし」(n = 2)	A	1	50.0 %	5.0 %
	G	1	50.0 %	5.0 %
E「自発的タスク」(n = 3)	A	1	33.3 %	5.0 %
	B	2	66.7 %	10.0 %
F「暇つぶしの趣味・好きなこと」(n = 2)	F	1	50.0 %	5.0 %
	G	1	50.0 %	5.0 %
G「義務的タスク」(n = 8)	A	1	12.5 %	5.0 %
	B	4	50.0 %	20.0 %
	D	1	12.5 %	5.0 %
	E	1	12.5 %	5.0 %
	G	1	12.5 %	5.0 %
計		20	-	100.0 %

■ 類型変化なし

表-8 代替前後での類型変化（代替前の活動が運転以外）

AVs 代替前	AVs 代替後	n	AVs 代替前の類型に占める割合	全体に占める割合
A「本源的な趣味・好きなこと」(n = 11)	A	8	72.7 %	8.5 %
	B	2	18.2 %	2.1 %
	E	1	9.1 %	1.1 %
B「暇つぶしの手軽な娯楽」(n = 32)	A	5	15.6 %	5.3 %
	B	16	50.0 %	17.0 %
	C	2	6.3 %	2.1 %
	E	8	25.0 %	8.5 %
	F	1	3.1 %	1.1 %
C「本源的なリラックス活動」(n = 3)	A	1	33.3 %	1.1 %
	C	2	66.7 %	2.1 %
D「退屈な暇つぶし」(n = 10)	A	1	10.0 %	1.1 %
	B	2	20.0 %	2.1 %
	C	2	20.0 %	2.1 %
	D	3	30.0 %	3.2 %
	E	1	10.0 %	1.1 %
	G	1	10.0 %	1.1 %
E「自発的タスク」(n = 15)	A	3	20.0 %	3.2 %
	B	3	20.0 %	3.2 %
	E	9	60.0 %	9.6 %
F「暇つぶしの趣味・好きなこと」(n = 12)	B	1	8.3 %	1.1 %
	D	1	8.3 %	1.1 %
	F	7	58.3 %	7.4 %
	G	3	25.0 %	3.2 %
G「義務的タスク」(n = 11)	A	1	9.1 %	1.1 %
	C	1	9.1 %	1.1 %
	D	1	9.1 %	1.1 %
	E	3	27.3 %	3.2 %
	G	5	45.5 %	5.3 %
計		94	-	100.0 %

■ 類型変化なし

し」は、代替前後で類型変化していない移動が 3 割に過ぎない。従って、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化することで、移動中の“退屈さ”は解消される可能性が高い。しかし“暇つぶし”の半数

強が AVs 代替を経ても保持されており、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化しても、“暇つぶし”がすなわち本源的な活動に代替される訳ではない。

- 4) 3)では、B「暇つぶしの手軽な娯楽」とF「暇つぶしの趣味・好きなこと」のうち、AVs 代替前後で類型が変化していない移動に焦点を当てた。一方、代替前におけるB「暇つぶしの手軽な娯楽」の4分の1がE「自発的タスク」に、15%程度がA「本源的な趣味・好きなこと」に変化している。従って、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化することで、“暇つぶし”に代わり、本源的な活動が喚起される可能性もある。ただし3)に指摘した通り、この可能性は、反対の可能性と比べると小さいことに注意する必要がある。
- 5) 4)に加え、代替前におけるF「暇つぶしの趣味・好きなこと」の4分の1がG「義務的タスク」に変化している。従って、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化することで、“暇つぶし”に代わり、当人にとって行う必要のある“タスク”ができるようになる可能性もある。ただし3)に指摘した通り、この可能性も、反対の可能性と比べると小さいことに注意する必要がある。また、a)の4)にも述べたのと同様に“できるようになってしまった”と捉えることも可能である点に留意する必要がある。

### (3) 考察

#### a) 運転が不要となることによる類型変化

まず、AVs が自家用車（運転）を代替することで、義務的な“タスク”としての運転が解消される。これは当然とも言えるが、移動のために行う他ない義務的な“タスク”から移動時間が解放されるという、明確な移動の価値向上と言える。

一方、運転という義務的な“タスク”から解放されて行われるのは、“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”である可能性が高い。よって、運転という義務的な“タスク”からの解放による移動の価値向上と、運転以外の活動が可能となることによる移動の価値向上とを混同すべきではない。

さらに、該当する移動の例は1つであったが、好んで行っていた運転ができなくなることで、移動時間を却って“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”に費やし、退屈さすら感じるようになる場合が起こり得る。こうした、運転が義務的な“タスク”ではない場合も考慮すれば、AVs により運転が不要となることで移動の価値が向上すると一概には言えない。

なお、AVs により運転が不要となることで、業務や学習・研究といった義務的な“タスク”ができるようになる。しかし、こうした活動が、空いた時間を業務等に充

てなければならないというプレッシャー<sup>42)</sup>に基づいている可能性も考慮すれば、“できるようになってしまう”と捉えることも可能である。ゆえに、運転に代わって義務的な“タスク”が行われることに対し、AVs による価値向上を一概に認めることはできないと考えられる。

#### b) AVs 代替前における“暇つぶし”の類型変化

まず、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化することで、移動中の“退屈さ”は解消される可能性が高い。しかし、AVs 代替により車内の活動実施環境が変化しても、“暇つぶし”がすなわち本源的な活動に代替される訳ではない。よってAVsは、自家用車（運転）以外の交通手段を代替する場合でも、移動中の“退屈さ”を解消する可能性が高いことから、移動中の活動の価値を高め得ると言える。一方、移動中“他にすることがない”という意識を解消するには至らないことから、移動の価値向上に寄与するとは言えない。

なお本章では、移動中の活動の面からのみ、AVs による移動の価値変容を論じた。AVs が社会にもたらし得る価値は、交通弱者の移動手段確保、交通渋滞解消、交通事故の減少等、多岐に渡り、本稿はその可能性を否定するものではない。

## 8. おわりに

本稿では「移動中の活動を行う理由・行った活動に対する事後的な評価」を示す SMTM を提案した。そして SMTM を用いた検討により、以下の知見を得た。

- 1) 移動中の活動は、義務的な“タスク”の他、ア) 移動時間が“それを行うための時間”として認識される本源的な活動と、イ) 移動中“他にすることがない”ゆえに“暇をつぶす”目的で行われる派生的な活動に大別できる。このうちイ)は、活動としては価値を有するとしても、その価値は、ア)と異なり移動の価値には結びつかないと考えられる。
- 2) 1)に関連し、車窓を眺めることはア)に、スマホ・携帯電話の使用はイ)に該当する傾向にある。移動中の活動から移動の価値を捉えるという文脈では、従来から交通時間価値を低下させることが明らかにされてきたスマホ・携帯電話の使用<sup>12),13)</sup>ではなく、車窓を眺めることの方が、移動の価値向上に寄与していることが考えられる。
- 3) 1)に関連し、移動中の活動がア)の場合、移動時間の延長を、イ)の場合、短縮を希望する方向に寄与する。仮に AVs 車内で行われるのが、スマホ・携帯電話の使用といった“暇つぶし”であるならば、運転以外の活動が可能であることを事由に、移動時間が好んで確保されるようになるとは考え難い。

- 4) AVs により、運転という義務的な“タスク”から解放されて行われるのは、“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”である可能性が高い。運転という義務的な“タスク”からの解放による移動の価値向上と、運転以外の活動が可能となることによる移動の価値向上とを混同すべきではない。
- 5) 該当する移動の例は 1 つであったが、AVs により、好んで行っていた運転ができなくなることで、移動時間を却って“他にすることがない”ゆえの“暇つぶし”に費やし、退屈さすら感じるようになる場合が起こり得る。こうした、運転が義務的な“タスク”ではない場合も考慮すれば、AVs により運転が不要となることで移動の価値が向上すると一概には言えない。
- 6) AVs が自家用車（運転）以外の交通手段を代替する場合、移動中の“退屈さ”を解消する可能性が高いことから、移動中の活動の価値を高め得ると言える。一方、移動中“他にすることがない”という意識を解消するには至らないことから、移動の価値向上に寄与するとは言えない。

なお、4. に述べたように、明確に母集団を定義した適切なサンプリングと十分なサンプルサイズに基づく質問紙調査を今後実施する予定である。その結果を使用の下、より信頼性のある検討を行う必要がある。特に、類型に該当する移動中の活動の種類を把握するに当たり、活動中に聴いていた（と思う）ものと、別の活動の種類とそこで使用した（と思う）ものを加味する、すなわち移動中の活動の実態をより精緻に反映した検討を行う必要がある。また、本稿では検討しなかった、移動中の活動の種類の要因を把握することも重要と考える。

最後に、AVs に限らず、技術革新により創出される新たな時間が果たして社会の幸福に繋がる価値あるものとなるのかというのは、Society 5.0 等、科学技術の一層の進展が見込まれる今後の社会にとって、検討すべき重要な課題と考えられる。本稿は、AVs を通じてその検討を試みたケーススタディと位置付けることができる。

**謝辞：**インタビュー調査と質問紙調査にご協力頂いた皆さまに、この場を借りてお礼申し上げます。また、本稿の執筆に当たり、JST-RISTEX 科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への包括的実践研究開発プログラム「ELSI を踏まえた自動運転技術の現場に即した社会実装手法の構築」（代表：中野公彦）、JST 科学研究費「『クルマ』と『自動化するクルマ』に対する社会的受容の包括的理解に向けた学際研究」（代表：谷口綾子）の助成を得た。さらに、筑波大学雨宮護准教授から有益な助言を頂いた。記して謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 金利昭, 大河内晃: Covid-19 体験及び自動運転車とワークスタイルの多様化を踏まえた移動の意味と理想の移動, 土木計画学研究・講演集, Vol.63, 2021
- 2) P.L. Mokhtarian, I. Salomon: How derived is the demand for travel? Some conceptual and measurement considerations, *Transportation Research Part A*, Vol.35, No.8, pp.695-719, 2001
- 3) 若原歩花, 有吉亮, 中村文彦, 早内玄, 田中伸治, 三浦詩乃: 移動時間短縮意向に着目した移動に対する認識の形成要因に関する研究, 交通工学論文集, 第 7 巻, 第 2 号 (特集号 A), pp.A\_346-A\_353, 2021
- 4) 穴水俊太郎, 中村佳太郎, 大門創, 森本章倫: 鉄道利用がもたらす正の効用の定量化に関する研究, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.76, No.5, pp.I\_93-I\_100, 2021
- 5) 大窪智博, 森本章倫: 逆強化学習を用いた通勤鉄道の利用特性の定量に関する研究, 第 41 回交通工学研究発表会論文集 (研究論文), pp.729-734, 2021
- 6) E. Molin, K. Adjenughwure, M. de Bruyn, O. Cats, P. Warffemius: Does conducting activities while traveling reduce the value of time? Evidence from a within-subjects choice experiment, *Transportation Research Part A*, Vol.132, pp.18-29, 2020
- 7) 小松崎諒子, 武田陸, 谷口守: 自動運転化による車内活動の変容 - 活動時間価値に着目して -, 交通工学論文集, 第 7 巻, 第 2 号 (特集号 A), pp.A\_307-A\_315, 2021
- 8) J. Hamadneh, D. Esztergár-Kiss: The Effects of Multitasking and Tools Carried by Travelers Onboard on the Perceived Trip Time, *Journal of Advanced Transportation*, Vol.2021, 5597694, 2021
- 9) Y. Susilo, G. Lyons, J. Jain, S. Atkins: Rail Passengers' Time Use and Utility Assessment: 2010 Findings from Great Britain with Multivariate Analysis, *Transportation Research Record*, Vol.2323, pp.99-109, 2012
- 10) M. Gripsrud, R. Hjorthol: Working on the train: from 'dead time' to productive and vital time, *Transportation*, Vol.39, pp.941-956, 2012
- 11) K.A. Rhee, J.K. Kim, B.J. Lee, S. Kim, Y.I. Lee: Analysis of effects of activities while traveling on travelers' sentiment, *Transportation Research Record*, Vol.2381, pp.27-34, 2013
- 12) V. Varghese, A. Jana: Impact of ICT on multitasking during travel and the value of travel time savings: Empirical evidences from Mumbai, India, *Travel Behaviour and Society*, Vol.12, pp.11-22, 2018
- 13) 加藤浩徳: 我が国における自動運転車利用時の時間価値に関する基礎研究, 日交研シリーズ, A-787, 2020
- 14) D. Ettema, M. Friman, T. Gärling, L.E. Olsson, S. Fujii: How in-vehicle activities affect work commuters' satisfaction with public transport, *Journal of Transport Geography*, Vol.24, pp.215-222, 2012
- 15) P.A. Singleton: How Useful is Travel-Based Multitasking? Evidence from Commuters in Portland, Oregon, *Transportation Research Record*, Vol.2672, pp.11-22, 2018
- 16) G. Lyons, J. Jain, D. Holley: The use of travel time by rail passengers in Great Britain, *Transportation Research Part A*, Vol.41, pp.107-120, 2007

- 17) 金利昭, 小沼志乃武, 山形耕一: 世代別にみた日常生活における移動の意味に関する基礎的研究, 第31回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.409-414, 1996
- 18) G. Lyons, J. Urry: Travel time use in the information age, *Transportation Research Part A*, Vol.39, pp.257-276, 2005
- 19) L. Watts, J. Urry: Moving Methods, Travelling Times, *Environment and Planning D*, Vol.26, pp.860-874, 2008
- 20) D. Ettema, L. Verschuren: Multitasking and Value of Travel Time Savings, *Transportation Research Record*, Vol.2010, pp.19-25, 2007
- 21) I. Banerjee, A. Kanafani: The Value of Wireless Internet Connection on Trains: Implications for Mode-choice Models, *UC Berkeley: University of California Transportation Center*, 2008
- 22) P. Warffemius, M. van Hagen, M. de Bruyn, P. Bakker, J. van der Waard: The value of comfort in train appraisal, *Paper Presented at European Transport Conference 2016*, Barcelona, 2016
- 23) M. Kouwenhoven, G. de Jong: Value of travel time as a function of comfort, *Journal of Choice Modelling*, Vol.28, pp.97-107, 2018
- 24) 鈴木春菜, 北川夏樹, 藤井聡: 移動時幸福感の規定因に関する研究, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68, No.4, pp.228-241, 2012
- 25) S. Rasouli, H. Timmermans: Judgments of travel experiences, activity envelopes, trip features and multi-tasking: A panel effects regression model specification, *Transportation Research Part A*, Vol.63, pp.67-75, 2014
- 26) P.L. Mokhtarian, F. Papon, M. Goulard, M. Diana: What makes travel pleasant and/or tiring? An investigation based on the French National Travel Survey, *Transportation*, Vol.42, pp.1103-1128, 2015
- 27) C. Frei, H.S. Mahmassani, A. Frei: Making time count: Traveler activity engagement on urban transit, *Transportation Research Part A*, Vol.76, pp.58-70, 2015
- 28) J. Tang, P.L. Mokhtarian, F. Zhen: How do passengers allocate and evaluate their travel time? Evidence from a survey on the Shanghai-Nanjing high speed rail corridor, China, *Journal of Transport Geography*, Vol.85, 102701, 2020
- 29) V. Kolarova, F. Steck, R. Cyganski, S. Trommer: Estimation of the value of time for automated driving using revealed and stated preference methods, *Transportation Research Procedia*, Vol.31, pp.35-46, 2018
- 30) F. Steck, V. Steck, F. Bahamonde-Birke, S. Trommer, B. Lenz: How Autonomous Driving May Affect the Value of Travel Time Savings for Commuting, *Transportation Research Record*, Vol.2672, pp.11-20, 2018
- 31) G. H. de A. Correia, E. Looft, S. van Cranenburgh, M. Snelder, B. van Arem: On the impact of vehicle automation on the value of travel time while performing work and leisure activities in a car: Theoretical insights and results from a stated preference survey, *Transportation Research Part A*, Vol.119, pp.359-382, 2019
- 32) 藤原章正, 力石真, 角城竜正: 自動運転車が都市構造を変える?, 自動車交通研究, 2019 巻, pp.18-19, 2019
- 33) P.A. Singleton: Discussing the “positive utilities” of autonomous vehicles: will travellers really use their time productively?, *Transport Reviews*, Vol.39, pp.50-65, 2018
- 34) 加藤浩徳: 自動運転車導入の時間価値への影響: 「主観的幸福感」の観点から, 運輸政策研究, Vol.22, pp.73-74, 2020
- 35) C. Diels, J. E. Bos: Self-driving carsickness, *Applied Ergonomics*, Vol.53, No.B, pp.374-382, 2016
- 36) B. Schoettle, M. Sivak: A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia, *University of Michigan Transportation Research Institute*, Report No. UMTRI-2014-21, 2014
- 37) B. Schoettle, M. Sivak: Public opinion about self-driving vehicles in China, India, Japan, the U.S., the U.K., and Australia, *University of Michigan Transportation Research Institute*, Report No. UMTRI-2014-30, 2014
- 38) R. Cyganski, E. Fraedrich, B. Lenz: Travel-time valuation for automated driving: A use-case-driven study, *Proceedings of the 94th Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington, D.C., 2015
- 39) M. Kyriakidis, R. Happee, J.C.F. de Winter: Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents, *Transportation Research Part F*, Vol.32, pp.127-140, 2015
- 40) P. Bansal, K.M. Kockelman: Are we ready to embrace connected and self-driving vehicles? A case study of Texans, *Transportation*, Vol.45, pp.641-675, 2018
- 41) Z. Wang, 谷口綾子, M. Enoch, P. Ieromonachou, 森川高行: 自動運転システムに対する賛否意識の日英比較分析—リスク認知に着目して, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.75, No.5, pp.I\_191-I\_200, 2019
- 42) B. Pudāne, M. Rataj, E.J. Molin, N. Mouter, S. van Cranenburgh, C.G. Chorus: How will automated vehicles shape users' daily activities? Insights from focus groups with commuters in the Netherlands, *Transportation Research Part D*, Vol.71, pp.222-235, 2019
- 43) Z. Wadud, F.Y. Huda: Fully automated vehicles: the use of travel time and its association with intention to use, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Transport*, pp.1-15, 2021
- 44) J.A. Russell: A Circumplex Model of Affect, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.39, No.6, pp.1161-1178, 1980
- 45) 菅民郎: らくらく図解 統計分析教室, オーム社, 2006
- 46) 中村文彦: 都市での移動の捉え方についての試論—モビリティのデザインの視点を含めて, 都市計画, Vol.70, No.5, pp.28-31, 2021

(2021.?? 受付)